УДК 378.147:912

Федонюк Віталіна Володимирівна
кандидат географічних наук, доцент кафедри екології
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна
lntu@i.ua

Федонюк Микола Ананійович
кандидат географічних наук, доцент кафедри екології
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна
mfedoniuk@online.ua

Панькевич Сергій Григорович
кандидат географічних наук, старший викладач кафедри екології
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна
eco-psg@ukr.net

ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ GOOGLE EARTH У ВИКЛАДАННІ ГЕОГРАФІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Анотація. Показано можливість використання геоінформаційних технологій у вивченні географічних й екологічних дисциплін і виконанні циклу спеціалізованих практичних робіт. Описано окремі особливості роботи з програмним продуктом Google Earth. Наведено приклади практичних завдань для студентів, що охоплюють такі теми, як дослідження ландшафтних комплексів, робота з картографічними зображеннями, побудова висотних профілів, створення фотокарт, аналіз структури природно-заповідного фонду, оцінка територіального поширення глобальних і регіональних екологічних проблем тощо. Описано можливі практичні роботи з додатковими шарами сервісів геопросторових даних. Висвітлено можливості вдосконалення проведення практичних і лабораторних робіт з дисциплін географічного і геоекологічного циклу із застосуванням програми Google Earth.

Ключові слова: Google Earth; навчальні програми; географічні дисципліни; практична робота; геоінформаційна система.

1. ВСТУП

Постановка проблеми. Розвиток геоінформаційних технологій нині дає чимало нових можливостей для різнопланових природничих досліджень і географічної освіти. Використання спеціалізованих геосервісів у школах і вищих навчальних закладах дозволяє суттєво індивідуалізувати навчання, візуалізувати складно пояснювані просторові явища та їхні взаємозв'язки, формувати в учнів навички самостійного пошуку інформації і її творчого осмислення [4]. Актуальною освітньою тенденцією є зміна значення ГІС від простих систем відображення до нових інтерактивних середовищ з одночасним удосконаленням можливостей просторового моделювання [6].

Під час вибору відповідного програмного забезпечення важливими вимогами є його доступність, поширеність, технічна сумісність, функціональність і зрозумілий інтерфейс.

Особливе місце тут належить програмному продукту Google Earth (Google Планета Земля), який поєднує в собі багато можливостей як класичних географічних карт і аерофотознімків, так і спеціалізованих геоінформаційних систем. Ця програма, первинно розроблена під назвою Earth Viewer компанією Keyhole Incorporated, була придбана корпорацією Google у 2004 році, і вже через рік стала загальнодоступною [8]. Охоплювана знімками територія постійно збільшувалася і деталізувалася. Певний час існували юридичні обмеження щодо використання програми державними установами, але вже з 2007 р. вони були зняті. Територія України була масштабно деталізована у

© В. В. Федонюк, М. А. Федонюк, С. Г. Панькевич, 2013.

2009 р., і з того часу постійно і багаторазово зростає обсяг завантажених у систему геопросторових даних.

Збільшення наповненості і функціональності самої програми, а також значне покращення технічного забезпечення і доступу до високошвидкісного Інтернету сприяє все ширшому використанню Google Earth в освітніх закладах. Наразі, таке використання часто обмежується простим пошуком кількох об'єктів природи чи соціальної інфраструктури і прокладанням маршрутів між ними. Водночас, Google Планета Земля дозволяє виконувати набагато більше різноманітних завдань, особливо цінних для вивчення географічних дисциплін. Успішне впровадження цих завдань у навчальний процес потребує відповідних методичних розробок.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Основні правила роботи з програмою Google Earth описані на офіційному сайті проекту за адресою http://earth.google.com/support [12], однак чимало розділів довідки поки недоступні українською мовою. Технічні нюанси роботи з програмою висвітлюються в окремих статтях, навчальних посібниках [7; 9]. На сторінці офіційного блогу проекту інколи публікуються новини (англійською), що стосуються освітнього використання програми. Утім, на сьогоднішній день таких записів лише 3 [11], і стосуються вони переважно візуалізації ландшафтів, прокладання маршрутів і віртуальних відеотурів визначними місцями (з прив'язкою і прикладами по території США).

На сторінках окремих інтернет-спільнот описано низку можливих варіантів освітнього застосування Google Планета Земля. Наприклад, описується використання програми для супутнього представлення відомих літературних творів (коли засобами Google Earth створюються маршрути подорожей головних персонажів) [5]. В Україні одним з подібних проектів є, наприклад, «просторова ілюстрація» книги Джошуа Слокама «Навколосвітня подорож вітрильником наодинці» у форматі файлу KMZ, який у програмі дозволяє простежити описані в романі місця і пройдені маршрути (доступно для скачування за адресою: avtura.com.ua/book/189/getfile). Такий вид роботи з програмою закріплює навички користування, допомагає зацікавити учня, розвинути просторову уяву, але при цьому все ж лишається більше розважальним, ніж суто навчальним.

За кілька останніх років у нашому освітньому середовищі з'явилася й низка наукових публікацій, що висвітлюють методику використання Google Earth для розв'язання окремих прикладних завдань. Так, в Українському географічному журналі опубліковано працю А. В. Мельника [8], присвячену програмі в аспекті її використання як ГІС (описано основні функції й можливості використання окремих шарів геоекологічного змісту, додавання власних шарів, об'єктів, міток тощо).

У праці М. А. Умрика [10] висвітлено деякі можливості використання програми для студентів туристичних напрямів підготовки. Серед типів завдань, зокрема, запропоновані пошук об'єктів і їх перегляд у різних режимах, прокладання власних туристичних маршрутів і вимірювання відстаней, підключення тематичних геоінформаційних шарів, редагування і завантаження файлів KLM, прив'язка власних фотографій місць і створення віртуального відеотуру.

А. І. Горова із співавторами наводить приклади, як з допомогою програми можна розв'язувати прикладні завдання досліджень еколого-географічного характеру, зокрема, аналізувати реальний стан дотримання і конфігурацію санітарно-захисних зон навколо підприємств [3]. Робота Г. Байрак висвітлює питання дешифрування природних процесів на основі космічних знімків «Google Earth» [1]. У статті Н. П. Брагіна [2] описано деякі можливості використання програми, з акцентом на особливостях додавання і просторової прив'язки власних геоданих, створення власних

картосхем на основі вбудованих растрових зображень, прокладання маршрутів тощо. Для окремих операцій подані детальні інструкції.

Утім чимало функцій Google Earth і широких можливостей їх використання у навчальному процесі лишаються ще не описаними у вітчизняній науково-методичній літературі.

Мета цієї статті – висвітлення тематики, змісту й окремих особливостей практичних занять дисциплін географічного циклу, побудованих на використанні Google Earth.

2. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Перелік можливих функцій і завдань, які можна розв'язувати з допомогою програми Google Планета Земля, є надто широким. Тому в цій роботі ми зупинимось лише на тих, які були безпосередньо нами апробовані в процесі викладання деяких предметів природничо-географічного циклу.

Сама база з мільйонів сателітних й аерофотозображень різних ділянок Землі, що становить растрову основу Google Earth, є унікальним інструментом для вивчення *ландшафтознавства, фізичної географії регіонів, ландшафтної екології* тощо. Можливість побачити реальний вигляд конкретного ландшафту, довільно масштабуючи його за секунди у десятки разів, нерідко може замінити багато сторінок спеціалізованих описів. Відповідно програму можна використати для пояснення чи виконання багатьох типів завдань з цих предметів.

Наприклад, завдання до практичного заняття «*Аналіз основних типів ландшафтів суходолу»* можна сформулювати так:

- знайти і порівняти ділянки типових ландшафтних комплексів Землі: а) зональних – арктичної пустелі, тундри, мішаних лісів, степу (прерій), тропічної пустелі, дельти великої річки; б) азональних – гірських масивів, карстових ландшафтів тощо. *(При цьому для знаходження конкретних об'єктів дуже важливо користуватись не рядком автоматичного пошуку, а «ручним» переміщенням по віртуальному глобусу за допомогою клавіатурних стрілок або «мишки». Це формуватиме навички просторового орієнтування, ідентифікації територій за типовими ознаками, оцінювання взаємовідношень сусідніх територій і потенційного трансграничного впливу. Цю процедуру можна робити з кількома рівнями складності: із відображенням шару підписів усіх адміністративних і природних об'єктів і меж, із підписами лише якогось одного компонента, або ж взагалі без жодних «підказок»)*;
- зберегти зображення цих ділянок (Ctrl+Alt+S) в однакових масштабах *(рекомендовано в 2-х або в 3-х, із різним ступенем охоплення території)*. Описати фації і відміни, виявлені при візуальному аналізі даної типової ландшафтної системи. Наближено оцінити й порівняти розміри фацій і місцевостей: а) рівнинної і гірської ділянки; б) малих, середніх та високих гір; в) флювіального й аридного типу ландшафту. Результати оформити у вигляді таблиці, що дає уявлення про структуру ландшафтного комплексу;
- описати виявлені форми рельєфу, пов'язані з даним типом ландшафту. Пояснити взаємозв'язок геоморфологічних і ландшафтних умов досліджуваної території. Провести аналіз наявності елементів гідрографічної мережі, описати їхні особливості; класифікувати виявлені водні об'єкти;
- виявити локалізовані антропогенні зміни ландшафтних комплексів, пояснити їх причини й оцінити можливі тренди подальшого розвитку таких геосистем.

Висновки до роботи рекомендується оформити у вигляді порівняння даних різних варіантів й аналізу виявлених просторово-часових змін ландшафтного комплексу, який розглядався.

Попри це, до багатьох територій Землі у програмі прив'язано не один, а кілька різночасових знімків, що дозволяє використовувати її під час оцінювання динаміки розвитку природних чи антропогенно змінених ландшафтів (рис. 1).

Рис. 1. Приклад візуалізації зміни площі і конфігурації об'єкта за допомогою вбудованого у Google Earth сервісу «Історичні знімки» (інструмент «Перегляд» – «Зображення в часі»)

Картографічна основа і математичний апарат програми дозволяє проводити низку досить точних, реалістичних вимірювань координат, відстаней, кутів, протяжності шляхів тощо. У безкоштовній версії відсутня лише функція обчислення площ (доступно у Google Earth Pro). Такі інструменти можна широко використовувати під час вивчення багатьох дисциплін, у першу чергу топографії і картографії.

Наприклад, практичне заняття *«Визначення відстаней і основних кутів орієнтування на місцевості»* можна побудувати так:

- увійти в меню інформаційної системи в підсистему метрично-кутових вимірювань;
- прокласти на карті вибраної адміністративної області України (за даними свого варіанту) пішохідний туристичний маршрут, врахувавши історико-культурні й природно-географічні особливості даної місцевості (пам'ятки історії й архітектури, заповідні ділянки, водні об'єкти і цікаві ландшафтні комплекси тощо);
- для прокладеного маршруту визначити: довжину і час проходження окремих ділянок; азимути руху туристичної групи (прямі і зворотні); допустимі похибки (лінійні і кутові нев'язки);
- оцінити практичне значення даного сервісу інформаційної пошукової системи, визначити інші можливі сфери його прикладного застосування.

Вимірювальні засоби Google Earth доцільно застосувати і для практичного заняття *«Визначення гідролого-морфометричних характеристик річкового басейну»* (дисципліна «Гідрологія суші»):

- визначити межі водозбору, аналізуючи малюнок ландшафту й абсолютні висоти вододільних ділянок, оконтурити їх;
- порахувати показники похилу і падіння річки, визначивши абсолютні висоти місць витоку і гирла, а також протяжності річки (за допомогою інструменту «шлях», який повноцінно замінює курвиметр на паперовій карті);
- визначити коефіцієнт звивистості річки, густоти річкової мережі басейну тощо;

– обчислити показники залісненості, заболоченості, озерності території водозбору (не маючи комерційної версії програми, показники площі легко визначати, використавши як палетку картографічну сітку або ж наклавши на потрібну ділянку напівпрозоре зображення довільної сітки із заданим розміром комірок).

Програма Google Планета Земля має також потужну базу показників абсолютних висот над рівнем моря, яка охоплює практично всю територію суходолу. Щоправда, більшість цих показників отримані в результаті не прямих геодезичних вимірювань, а дистанційного зондування Землі за допомогою систем GPS-навігації. Це може позначатись на точності представлених даних (іноді значення, надане програмою, на 1,5–2 м відрізняється від реального). Утім, для навчальних цілей такі похибки переважно не є суттєвими.

Завдання, що пропонуються до виконання під час проведення практичного заняття «Комплексна гіпсометрична оцінка території» (навчальні дисципліни «Основи загального землезнавства», «Геоморфологія»):

– засвоїти основні навички роботи з побудови гіпсометричного профілю, вибору його масштабів і напрямів прокладання, визначення абсолютних і відносних висот точок за даним профілем, визначення перевищень (рис. 2);
– побудувати систему гіпсометричних профілів для вибраної території за субширотним і субмеридіональним напрямами;
– описати систему побудованих профілів, визначивши найвищі і найнижчі точки, характер зміни рельєфу й абсолютних висот, тенденції змін перевищень та інші гіпсометричні показники.

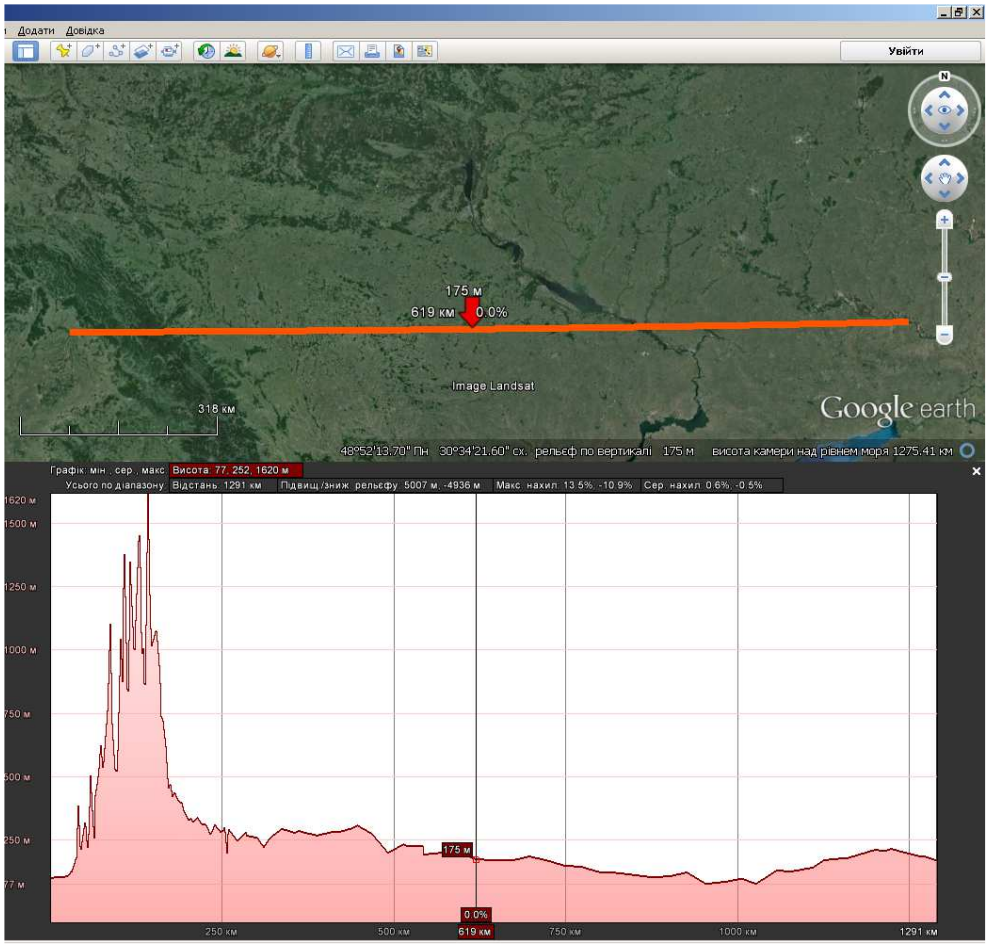

Рис. 2. Приклад відображення гіпсометричного профілю інструментами програми Google Планета Земля.

Спочатку малюється і зберігається потрібний маршрут (шлях, на цьому малюнку – субширотна лінія між крайніми східною і західною точками території України), а потім у контекстному меню вибирається «Показати профіль рельєфу». При цьому у нижній частині екрану вимальовується відповідний профіль, на якому, окрім іншого, позначені мінімальна, максимальна та середня висота в межах вибраного шляху, протяжність маршруту, крутизна ділянки тощо. При переміщенні курсору вздовж профілю відображаються поточні гіпсометричні показники для конкретної точки маршруту.

Картографічні інструменти програми дозволяють наносити власні маршрути, полігони, об'єкти, накладати різноманітні зображення тощо. Наразі для кожного доданого елемента можна задати власний колір, розмір, стиль, підпис. Завдяки цьому можна легко будувати фотокарти різних ділянок (рис. 3), побудову яких можна використати практично в будь-якій із географічних дисциплін. Хоча, зазвичай, якість відображення далека від професійних картографічних ГІС, важливою є доступність і відносна простота створення таких карт, а також максимальна відповідність реальній обстановці за рахунок «живої» знімкової основи.

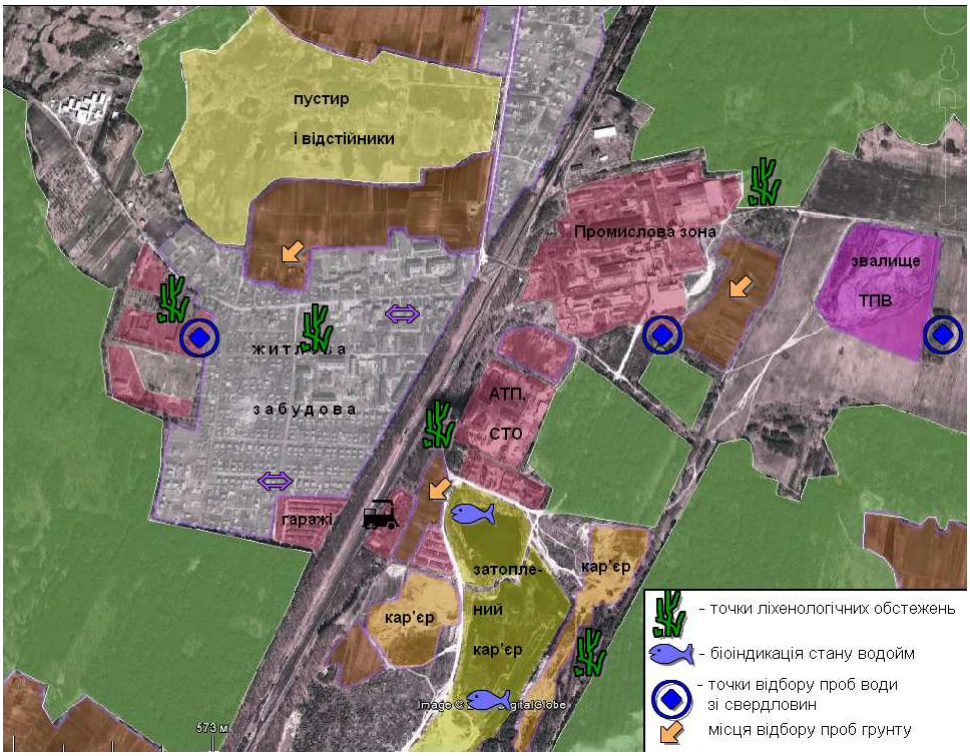

Рис. 3. Приклад фотокарти сільського населеного пункту, створюваної студентами за допомогою інструментів програми Google Earth

Крім уже описаних функцій, великі можливості для вивчення географічних предметів дають окремі вбудовані у Google Earth інформаційні системи, представлені у вигляді різних шарів. Подамо приклади використання деяких з них.

Практичне заняття *«Дослідження метеорологічних умов території: регіональний аналіз»* (навчальна дисципліна «Метеорологія і кліматологія»).

Завдання для проведення практичного заняття:

– скориставшись даними сервісу інформаційної системи «Погода», проаналізувати фактичний стан метеорологічних умов території України.

Скласти таблицю «Основні метеопоказники по містах України станом на … 201_ р.»;
- провести порівняльний аналіз отриманих даних з показниками фактичного стану погоди на сайтах Гідрометеоцентру України, rp5.ua, meteo.ua, gismeteo.ua і т. п.;
- розрахувати середні квадратичні відхилення одержаних показників від офіційних метеорологічних показників сайту Гідрометеоцентру. Проаналізувати виявлені відмінності, оцінити величини відхилень, пояснити можливі причини отриманої різниці.

Практичне заняття «*Проблеми збереження рідкісних та зникаючих видів флори та фауни на Землі*» (навчальна дисципліна «Заповідна справа») охоплює такі завдання:
- відобразити розділ інформаційної системи «Глобальні проблеми світу», освоїти навички роботи з меню розділу;
- проаналізувати особливості поширення рідкісних і зникаючих видів флори і фауни вибраного регіону Землі (за визначеним варіантом). Описати географічне розповсюдження видів, зв'язок ареалів їх поширення з певними ландшафтними системами, із ступенем антропогенної змінності території;
- скласти таблицю «Види, що знаходяться під загрозою зникнення в ….(даному регіоні)». У таблиці відобразити: загальну кількість зникаючих видів флори, орнітофауни, іхтіофауни, комах, безхребетних, ссавців за родинами, класами;
- дати розгорнуту характеристику одного з цікавих рідкісних видів свого регіону (на вибір): ареал поширення, систематика, екологія, спосіб життя, фактори, що спричинили вразливість виду, тощо;
- порівняти одержані під час виконання практичної роботи результати з даними іншого варіанту, проаналізувати виявлені відмінності.

Практичне заняття *«Дослідження проблеми дефіциту питної води на Землі та якості ресурсів прісних вод»* (навчальна дисципліна «Основи загальної екології», «Загальна гідрологія», «Охорона та раціональне використання водних ресурсів»).

Завдання до виконання:
- відобразити розділ інформаційної системи «Глобальні проблеми світу», освоїти навички роботи з меню розділу;
- проаналізувати стан проблеми дефіциту чистої питної води в обраному регіоні (згідно запропонованих варіантів) за планом: 1) географічні особливості водного дефіциту в регіоні; 2) їх взаємозв’язок з природно-кліматичними та гідрогеологічними умовами місцевості; 3) зони екологічного лиха (зони найбільш гострого дефіциту ресурсів питної води. 4) можливі наслідки дефіциту водних ресурсів у регіоні для людини, виробничих систем та аграрних комплексів;
- порівняти одержані під час виконання практичної роботи результати з даними іншого варіанту, проаналізувати виявлені відмінності;
- скласти прогноз розвитку ситуації із забезпеченням водними ресурсами даного регіону у випадку: а) консервативного розвитку проблеми; б) регресивного розвитку проблеми; в) конструктивно-оптимізаційного розвитку проблеми;
- оцінити можливі шляхи і напрямки оптимізації і конструктивного вирішення проблеми забезпечення якісною питною водою даного регіону.

Практичне заняття *«Вивчення динаміки змін навколишнього середовища у регіонах світу»* (навчальна дисципліна «Основи загальної екології») можна побудувати в такому порядку:
- відобразити розділ інформаційної системи «Атлас змін згідно програми ЮНЕП», освоїти навички роботи в меню розділу;

– вибрати 5 характерних проблем зміни стану навколишнього середовища конкретного регіону, наприклад: «Скорочення площі лісів», «Поширення монокультур в аграрному секторі» тощо. Коротко описати зміст і причини виникнення кожної проблеми, характер її регіонального поширення;
– для однієї з проаналізованих проблем скласти карту поширення й описати регіональні відмінності у проявах, проаналізувавши її причинно-наслідкові фактори виникнення;
– порівняти одержані під час виконання практичної роботи результати з даними іншого варіанту, проаналізувати виявлені відмінності.

3. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Як бачимо, виконання студентами циклу практичних робіт із залученням даної програми має неабияке значення у навчальному процесі. Завдання, що були розроблені для впровадження під час практичних занять, виконують цілу низку навчальних, освітніх та виховних функцій. Серед них, зокрема, такі:

– формування навичок перетворення візуальної інформації в словесно-описову у процесі аналізу відеозображень;
– розвиток уміння проводити аналіз, порівняння, опис, синтез зібраної інформації;
– закріплення практичних умінь і навичок роботи з прикладними програмними сервісами;
– формування цілісної картини світу, уявлення про структуру географічної оболонки Землі, її функції, роль та значення, взаємозв’язки з антропосферою;
– формування системного екологічного мислення й екологічного підходу до розв’язання практичних, прикладних, виробничих завдань;
– закріплення навичок роботи з математичним апаратом у ході аналізу природних і суспільних процесів і явищ;
– уміння здійснювати пошук, вибір, сортування та узагальнення інформаційних даних за даною темою, згідно поставленого проблемного завдання;
– набуття комунікативних навичок, уміння співпрацювати колегіально, у групі (наприклад, у процесі виконання завдань щодо порівняння даних, отриманих студентами в різних варіантах);
– формування системи морально-етичних загальнолюдських цінностей у процесі аналізу проявів впливу людської діяльності на природні системи і процеси, що протікають в географічному вимірі.

Отже, використання програмного продукту Google Earth у навчальному процесі у вищій школі дозволить сформувати у майбутніх фахівців практичні вміння і навички, необхідні в епоху інформаційного суспільства, закріпити теоретичні знання, одержані студентами в процесі вивчення природничих дисциплін, посилити зв'язок між теорією і практикою в системі освітньо-навчальної і виховної діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Байрак Г. Р. Інтерпретаційні ознаки відображення екзогенних процесів України на великомасштабних космознімках від Google Earth / Г. Р. Байрак // Аерокосмічні спостереження в інтересах сталого розвитку та безпеки : матеріали доповідей Другої Всеукраїнської конф. (Київ, 2010). – К. : Освіта України, 2010. – С. 37–40.

2. Брагин П. Н. Возможности использования Google Earth для моделирования образовательного пространства / П. Н. Брагин // Ярославский педагогический вестник. – 2012. – № 1. – Том III (Естественные науки). – С. 197–201.
3. Горова А. І. Оцінка ступеня озеленення санітарно-захисних зон промислових підприємств з використанням ГІС-технологій / А. І. Горова, А. В. Павличенко, Ю. В. Бучавий // Збірник матеріалів ІІ-го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю [Електронний ресурс]. – URL : http://eco.com.ua/sites/eco.com.ua/files/lib1/konf/2vze/zb_m/0031_zb_m_2VZE.pdf (дата звернення 14.09.2013).
4. Грищенко С. Формування мотивації в процесі вивчення природничих дисциплін на основі інтерактивних інформаційних технологій / С. Грищенко // Вісник Інституту розвитку дитини. – 2012. – № 25.
5. Гугл Планета Земля: идеи по использованию в образовании [Електронний ресурс]. – URL : http://letopisi.ru/index.php/Гугл_Планета_Земля (дата звернення 14.09.2013).
6. Даценко Л. М. Основи геоінформаційних систем та технологій у шкільних курсах за кордоном / Л. М. Даценко // Освіта та краєзнавство. – 2011. – № . – С. 197–205.
7. Круглов С. Импорт данных из Google Earth в необходимой системе координат / С. Круглов [Електронний ресурс]. – URL : http:// www.autodesk.ru/adsk/servlet/pc/item ?siteID=871736&id=15245619 (дата звернення 19.08.2013).
8. Мельник А. В. Перспективи використання технологій Google Earth для розвитку геоінформатики / А. В. Мельник // Український географічний журнал. – 2010. – № 1. — С. 63–65.
9. Основи геомоделювання в Google Earth. Методичні вказівки до виконання лабораторних робот і самостійної роботи з курсу «Основи архітектурного проектування з використанням ЕОМ» / [укл. : Бочаров Б. П., Яковицький І. Л., Воєводіна М. Ю. – Х. : ХНАМГ, 2012. – 20 с.
10. Умрик М. . Сучасні інформаційні технології в туризмі. Програма «Google Планета Земля» / М. А. Умрик // Науковий часопис НПУ ім. М. Драгоманова. – Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Вип. 28. – 2011. — С. 287–292.
11. Education archives on Google Earth blog [Електронний ресурс]. – URL : http://www.gearthblog.com/tag/education (дата звернення 14.09.2013).
12. Google Earth Довідка [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://earth.google.com/support.

Матеріал надійшов до редакції 23.10.2013 р.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ GOOGLE EARTH В ПРЕПОДАВАНИИ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Федонюк Виталина Владимировна
кандидат географических наук, доцент кафедры экологии
Луцкий национальный технический университет, г. Луцк, Украина
lntu@i.ua

Федонюк Николай Ананьевич
кандидат географических наук, доцент кафедры экологии
Луцкий национальный технический университет, г. Луцк, Украина
mfedoniuk@online.ua

Панькевич Сергей Григорьевич
кандидат географических наук, ст. преподаватель кафедры экологии
Луцкий национальный технический университет, г. Луцк, Украина
eco-psg@ukr.net

Аннотация. Показана возможность использования геоинформационных технологий при изучении географических и экологических дисциплин и выполнении цикла специализированных практических работ. Описаны отдельные возможности работы с программным продуктом Google Earth. Приведены примеры практических заданий для студентов, охватывающих такие темы, как исследование ландшафтных комплексов, работу с картографическими изображениями, построение высотных профилей, создание фотокарт, анализ структуры природно-заповедного фонда, оценку территориального распространения глобальных и региональных экологических проблем и т. д. Описаны возможные практические работы с дополнительными слоями сервисов геопространственных данных.

Освещены возможности совершенствования проведения практических и лабораторных работ по дисциплинам географического и геоэкологического цикла с применением программы Google Earth.

Ключевые слова: Google Earth; учебные программы; географические дисциплины; практическая работа; геоинформационная система.

EXPERIENCE OF GOOGLE EARTH USE WHEN TEACHING GEOGRAPHICAL DISCIPLINES

Vitalina V. Fedoniuk
PhD (geographical sciences), assistant professor, Department of ecology
Lutsk National Technical University, Lutsk, Ukraine
lntu@i.ua

Mykola A. Fedoniuk
PhD (geographical sciences), assistant professor, Department of ecology
Lutsk National Technical University, Lutsk, Ukraine
mfedoniuk@online.ua

Serhiy H. Pankevych
PhD (geographical sciences), senior lecturer, Department of ecology
Lutsk National Technical University, Lutsk, Ukraine
eco-psg@ukr.net

Abstract. The possibility of using GIS in the study of geographical and environmental sciences is shown. Some features of work with the Google Earth software product are described. Possible practical works with additional layers of services of geospatial data are described. Examples of practical tasks for the students are given. In particular, such topics are considered: the study of landscapes, work with cartographical images, the construction of hypsometric profiles, photomaps creating, analysis of natural reserve fund, assessment of territorial distribution of global and regional environmental problems, etc. Possibilities of improvement of carrying out practical and laboratory works on disciplines of a geographical and geoecological cycle with Google Earth program application are highlighted.

Keywords: Google Earth; training programs; geographical disciplines; practical work; geoinformation system.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Bajrak G. R. Interpretive signs reflect of the exogenous processes of Ukraine on large-scale satellite images from Google Earth // Earth Observations for Sustainable Development and Security: Proceedings of the Second All-Ukrainian conference papers (Kiïv, 2010). – K. : Osvita Ukraïni, 2010. – S. 37–40. (in Ukrainian)
2. Bragin P. N. Possibilities of use of Google Earth for modeling of educational space / P. N. Bragin. // Jaroslavskij pedagogicheskij vestnik. – 2012. – № 1. – Tom III (Natural Science). – S. 197–201. (in Russian)
3. Gorova A. I. Evaluation of planting zones of sanitary protection industries using GIS technology [online] / A. I. Gorova, A. V. Pavlichenko, Ju. V. Buchavij // Materials of the Second All-Ukrainian Congress of ecologists with international participation. – Available from : http://eco.com.ua/sites/eco.com.ua/files/lib1/konf/2vze/zb_m/0031_zb_m_2VZE.pdf (in Ukrainian)
4. Grishhenko S. Formation of motivation in learning natural sciences based of interactive technologies [online] / S. Grishhenko // Visnik Institutu rozvitku ditini. – 2012. – # 25. (in Ukrainian)
5. Google Earth: ideas on use in education. – Available from : http://letopisi.ru/index.php/Gugl_Planeta_Zemlja (14.09.2013). (in Russian)
6. Datsenko L. M. Basic principles of geoinformational systems and Technologies knowledge teaching in schools abroad // Osvita ta krajeznavstvo. – 2011. – #1. – S. 197–205. (in Ukrainian)
7. Kruglov S. Data import from Google Earth [online] / S. Kruglov. – Available from : http:// www.autodesk.ru/adsk/servlet/pc/item ?siteID=871736&id=15245619 (19.08.2013). (in Russian)

8. Melnik A. V. Prospects of using Google Earth technologies for geoinformatics development/ A. V. Mel'nik // Ukraïns'kij geografichnij zhurnal. – 2010. – #1. – S. 63–65. (in Ukrainian)
9. Basics of geomodeling in Google Earth. Guidelines for the practical work of the course "Fundamentals of architectural design using computers" / Bocharov B. P., Jakovic'kij I. L., Voєvodina M. Ju. – Harkiv : HNAMG, 2012. — 20 s. (in Ukrainian)
10. Umrik M. A. Modern information tehnologies in turizm. Program «Google Earth» / M. A. Umrik // Naukovij chasopis NPU im. M.Dragomanova. – Serija 5. Pedagogichni nauki: realiї ta perspektivi. – Vipusk 28. – 2011. – S. 287–292. (in Ukrainian)
11. Education archives on Google Earth blog [online]. — Available from : http://www.gearthblog.com/tag/education.
12. Google Earth Support [online]. – Available from : http://earth.google.com/support.